

Japanese Laid-Open Patent Application No. 59-47476/1984

What is claimed is:

A method of reforming a polyester-series fiber characterized in that, after the polyester-series fiber is treated with a gaseous low-temperature plasma containing oxygen, polyalkylene glycol having a molecular weight within the range of from 500 to 2000 is given to the fiber in an amount of from 2 to 10 wt% with respect to the weight of the fiber, and thereafter said fiber is treated with a low-temperature plasma such as air, nitrogen, oxygen, or argon.



印刷用表示 | 検索結果へ戻る



JAPIO ファイルから表示する

回答番号 1 © 2001 JPO

Title

MODIFICATION OF POLYESTER FIBER

Inventor Name

GOTO TOKUKI; TANAKA ITSUO; NAKADA KATSUNOBU

Patent Assignee

UNITIKA LTD, JP (CO 000450)

Patent Information

JP 59047476 A 19840317 Showa

Application Information

JP1982-157119 (JP57157119 Showa) 19820908

International Patent Classification

ICM (3) D06M013-18

International Patent Classification, Secondary

(3) D06M010-00; (3) D06M015-10

Accession Number

1984-047476 JAPIO

全文オプション

STN Keep & Share

Web を検索する

with



⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—47476

⑤ Int. Cl.³
D 06 M 13/18
10/00
15/10

識別記号

庁内整理番号
7107—4L
7199—4L
7107—4L

⑬ 公開 昭和59年(1984)3月17日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ ポリエステル系繊維の改質方法

大阪市福島区玉川2丁目3番16
—335号

⑯ 特 願 昭57—157119
⑰ 出 願 昭57(1982)9月8日
⑱ 発 明 者 後藤徳樹
奈良市鳴川町6番地
⑲ 発 明 者 田中逸雄

⑲ 発 明 者 中田勝信
宇治市宇治里尻32
⑳ 出 願 人 ユニチカ株式会社
尼崎市東本町1丁目50番地

明 細 書

1. 発明の名称

ポリエステル系繊維の改質方法。

2. 特許請求の範囲

- (1) ポリエステル系繊維を酸素を含む気体の低温プラズマで処理したあと、該繊維に分子重300~2000の範囲内にあるポリアルキレングライコールを繊維重量に対して2~10重量%になるよう付与し、しかる後に該繊維を空気、酸素、酸素、アルゴンなどの低温プラズマで処理することを特徴とするポリエステル系繊維の改質方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明はポリエステル系繊維の表面改質法に関するものであり、ポリエステル系繊維製品に耐久性のある制電性、吸水性、ソイルリリース性を付与する方法を提供することを目的とするものである。

ポリエステル系繊維は強力、寸法安定性、ウォッシュ・アンド・ウェア性、速乾性などの性能

において優れている一方、制電性、吸水性、ソイルリリース性に劣り用途に限界があつた。そこでこれらの欠点を改良するため各種の改質が試みられてきたが、得られた性能、特に洗濯耐久性等で充分なものが少く、たとえばある一つの性能(例えば制電性)が満足すべきものであつても他の性能(例えばソイルリリース性)が不良であつたり、また染色堅牢度や風合いに悪影響があつたりして不十分な性能のものしか得られなかつた。

これら従来の改良の方法としては親水性物質をポリエステル繊維表面に吸着、吸着させるかあるいは物質間の架橋結合を利用してフィルム形成メカニズムさせるか、さらには親水性グループを有する重合性モノマーを繊維表面にグラフト重合させるなどの方法がある。このいずれの方法においても上記の欠点があり、改良の機軸が移けられているものの現在までに満足すべきものは得られていない。最近これらの方法に加えて低温プラズマ処理によりポリエステル表面を改質する試みがなされており非常に興味のある方法であるが、この

方法によればポリエステル繊維の吸水、ソイルリリース性を改良することは出来ても制電性を改良するには至らずこれも完全な方法にはほど遠いものである。

本発明者らはこのような問題点を解決するため鋭意検討の結果、ポリエステル系繊維を低温プラズマ処理と特定分子量範囲の特定濃度のポリアルキレングリコールの付与とを組合せることにより、非常に優れた耐久性を有する制電性と吸水性、ソイルリリース性を同時に満足させることができるという事実を見出し本発明に到達した。

すなわち本発明はポリエステル系繊維を、酸素を含む気体の低温プラズマで処理したあと、該繊維に分子量500~2000の範囲内にあるポリアルキレングリコールを繊維繊維に対して2~10重量%になるよう付与し、しかる後に該繊維を空気、 N_2 、 O_2 、 Ar などの低温プラズマで処理することとを特徴とするポリエステル系繊維の改良方法である。

以下、本発明を詳細に説明する。

交流電圧印加いずれの方法でもよいが、通常は1 KHz~5000MHzの高周波が使われ、13.56MHzの高周波を0.1~1W/cm²の出力で印加する方法が代表的である。本発明でも上述のような方法で生起する低温プラズマを使用する。本発明ではまず第一の工程として酸素を含む気体の低温プラズマでポリエステル系繊維を処理する。この工程は次の工程であるポリアルキレングリコールを付与する場合のポリアルキレングリコールのポリエステル系繊維への濡れを改良し各繊維表面に均一に付着させる効果をもつ。またこの工程はポリエステル系繊維表面にある不純物を除去する効果やポリエステル系繊維表面に形成されるラジカルによりポリアルキレングリコールをポリエステル系繊維へ付着しやすくする効果など各種の効果がある。しかしこの工程単独で得られる性能は吸水性とソイルリリース性のみであり、制電性は得られないこの為本発明でのこの工程の低温プラズマ処理は吸水性とソイルリリース性に重点をおいた低温プラズマ条件を設定すればよく本発明者らの研究の

本発明でいうポリエステル系繊維とはポリエチレンテレフタレートあるいはテレフタル酸とエチレングリコールに第三成分を含有する共重合ポリエステル繊維を指し、その形態は膜、糸、あるいは布用、不織布などのシート状成型物などどのようなものであつてもよい。また低温プラズマとは低圧下の Ar 、 N_2 、 O_2 、 CO 、空気などの気体中でグロー放電を起すことにより生起される気体粒子が電離状態で陽起活性化状態にある非平衡プラズマのことである。低温プラズマで高分子物質を処理するとその物質の表面改質効果があり、接着性、吸水性、などが向上することは公知の事実となつている。ポリエステル系繊維の場合でも O_2 、 Ar などの低温プラズマで処理することにより吸水性の向上効果が得られる。低温プラズマの発生方法としては試料を入れた真空容器を直達ポンプより排気減圧し所定の気体を導入して0.1~2.0 Torrの範囲内で一定の真空度に調整した後電気エネルギーを印加してグロー放電を起させる。このとき空気エネルギー源としては直達電圧印加、

結果では酸素を含む気体すなわち O_2 、空気、炭酸ガス、一酸化炭素、 H_2O (水蒸気)などの気体を使用すれば最も効果よく処理することが出来る。一例を示せば O_2 を用い真強度0.8 Torrで13.56 MHzの高周波を1W/cm²の出力で印加し2分間処理する。次いで本発明の方法では第2の工程としてポリアルキレングリコールを付与する。ここでいうポリアルキレングリコールとはポリエチレングリコール(ポリエチレンオキシド)、ポリプロピレンオキシド等のポリアルキル化合物またはこれらの共重合物例えばエチレンオキシドとポリプロピレンオキシド共重合物などを含む。第1の工程で低温プラズマ処理したポリエステル系繊維製品にポリアルキレングリコールを付与する方法としてはポリアルキレングリコールを溶液をパッドして乾燥するかあるいはスプレーするなどの方法があり、特に限定されないが均一に付与することが重要である。この第2の工程でも重要な点は使用するポリアルキレングリコールの分子量と付与量である。単に低帯電性高分子

(本発明でいうポリアルキレングライコールもこれに含まれる)を合成樹脂成型品に塗布したのち低温プラズマ処理する方法は特開昭52-69985号公報にて既に提案されているがこの提案の方法の実施例では分子重2万のポリエチレングライコールの1重量部をポリエステルフィルムの上に厚さ0.5μになるよう塗布し乾燥して低温プラズマ処理すれば良好な制電性が得られるとしている。しかしながら本発明の対象とするポリエステル系繊維の場合には洗濯あるいはこれに準ずる水洗などの処理が使用中に必然的に行われるため性能の耐久性が重要であるが前述の提案の方法では洗濯による耐久性はほとんどなく数回の洗濯で性能はほとんど無くなってしまう。本発明者らはこの点について徹底的な検討を遂め特に洗濯耐久性を向上させる方法について詳細に検討した結果、ポリアルキレングライコールの分子量が500~2000のものをしかも対繊維重量当たり2~10部付与して低温プラズマ処理したときにのみ良好な制電性が非常に耐久性のある状態で得られることを見出した。

処理効果がおよばない為耐久性が得られないものと考えられる。

以上のように使用するポリアルキレングライコールの分子量と付与量は耐久性のある制電性、吸水性、ソイルリリリース性を得るためには非常に重要な要件となり、本発明のポイントとなるものでありこの点については従来まったく考慮されていなかった。

本発明の第3の工程は上記第2の工程で付与された特定の分子重量範囲で特定付与量のポリアルキレングライコールを低温プラズマ処理によりポリエステル系繊維に固定する工程である。

この低温プラズマ処理によりポリアルキレングライコールは架橋結合し、本来の性能である制電性、吸水性、ソイルリリリース性を保持しながら繰り返し洗濯に耐えるようになる。この第3の工程の低温プラズマ処理の条件は特に限定されず、例えばAr、空気、N₂、O₂などの気体を用いて真空度0.5~2.0 Torrにて13.56 MHzの高周波0.5 W/cm²で印加し、発生する低温プラズマで50秒~

すなわち分子量が500未満あるいは2000を超える場合には加工直後には優れた制電性能を示すが洗濯を繰り返すごとに性能は低下する。また2部未満あるいは10部より多く付与した場合にも耐久性は良くない。これらの理由については種々考えられるが例えば分子重300未満の場合には低温プラズマ処理によりポリアルキレングライコールが架橋結合してもなお全体の分子量が小の為繰り返し洗濯で脱落し、反対に分子量が2000以上の場合には分子鎖が長すぎて低温プラズマ処理時の分子鎖運動が困難な為に有効な架橋結合位置が限定されてしまい耐洗濯性に寄与する架橋結合数が少くなる結果と考えられる。ポリアルキレングライコールの付与量については2部未満の場合には有効に架橋結合されたポリアルキレングライコール皮膜が均一にポリエステル系繊維を被覆しきれないためと考えられ、また10部より多い付与の場合には低温プラズマ処理効果がポリアルキレングライコール皮膜層の上層部のみにとどまりポリエステル系繊維との接触部分にまで低温プラズマ

5分処理することにより良好な結果が得られる。本発明は以上の構成を有するものであり、本発明によれば上記3工程を組合せることによりはじめに良好な制電性能、吸水性、ソイルリリリース性能とともに良好な性能の耐久性を得ることができ、ポリエステル系繊維は勿論疏水性であり油性汚れは繊維内部に拡散して普通の洗濯では除去されにくくなる。そこで特開昭52-69985の方法ではポリエステル系繊維上にポリエチレングリコール等の親水性高分子を付与してこれを改良せんとするものであるが本発明者らの検討によれば単に親水性高分子で被覆しても油性汚れが付着して一定の時間例えば2時間以上経過すると油性汚れは親水性高分子層を通過してポリエステル系繊維表面に到達しさらにポリエステル系繊維内部に拡散するためこれを洗濯しても容易に除去されずソイルリリリース性はほとんど改良されない。したがって親水性高分子層を形成する前にポリエステル系繊維表面を親水化して油性汚れが繊維内部に拡散しないようにする必要があり本発明の方法ではその

第1の工程がこれにあたる。また吸水性についても従来提案されてきた親水性高分子を付与して低温プラズマ処理する方法では勿論糸処理布よりも改善されているもののポリエステル系繊維を酸素を含む気体の低温プラズマで処理したものと比較すると性能的には劣るものであつた。これはいくら親水性高分子といえども既述耐久性的のある状態でポリエステル系繊維表面に固定された状態では吸水性に限度があるということを意味するものである。しかるに本発明の方法によれば、酸素を含む気体の低温プラズマで処理しポリアルキレングライコールを付与後再度低温プラズマ処理する方法により良好な吸水性を保持したまま制電性、ソイルリリース性が得られる。

次に実施例によつて本発明の説明を行うが、実施例における試料の性能の測定は次の方法によつて行つた。

- (1) ソイルリリース性：試料にB級油を0.2 ml 添_底下し20時間放置後_底洗濯して汚れの残存状態

を汚染用グレースケールで等級判別(5(良)~1(不良))した。

- (2) 吸水性：JIS L 1096 バイレック法により

10分後の吸上液(mm)を測定した。

- (3) 制電性：JIS L 1094 A法による半減期を測定した。

実施例1

ポリエステル加工糸織物(経糸150d, 緯糸150d/2; 経糸密度110本/吋, 緯糸密度55本/吋)の精練、染色、乾燥後のものを用意し、これを11等分してそれぞれに試料No.1~11を付し、試料No.6~10については下記低温プラズマ処理条件1にて低温プラズマ処理を行つた。この工程が本発明方法における第一工程である。

低温プラズマ処理条件1

使用ガス	空気
真空度	0.8 Torr
高周波	15.56 MHz
出力	1 W/cm ²
処理時間	2分

ここでポリアルキレングライコールの水溶液である下記処理浴A, B, C, D, E, Fをそれぞれ用意し、処理浴Aには試料No.1, 2, 3, 5を、処理浴Bには試料No.6を、処理浴Cには試料No.7を、処理浴Dには試料No.8を、処理浴Eには試料No.9を、処理浴Fには試料No.10をそれぞれ浸漬し、絞り率100%にて絞つたあと乾燥した。この工程が本発明方法における第二工程である。

処理浴A: ポリエチレングライコール分子重600	濃度	5%
" B:	"	1%
" C:	"	12%
" D: ポリエチレングライコール分子重20000		5%
" E: ポリエチレングライコール分子重200		5%
" F: エチレンオキシド/プロピレンオキシド		
50/50 共重合物	分子重800	5%

次に本発明方法の第三工程として下記低温プラズマ処理条件2により試料No.2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, の試料の低温プラズマ処理を行つた。本発明方法はNo.3及No.10に該当し、その他はすべて本発明方法との比較例である。

低温プラズマ処理条件2

使用ガス	N ₂
真空度	1 Torr
高周波	15.56 MHz
出力	1.5 W/cm ²
処理時間	50秒

得られた試料すべてについて吸水性、制電性、ソイルリリース性の測定を行い、その結果を第1表に示した。

第 1 表

	試料番号	処 理 方 法			吸水性 (mm)		制電性 (秒)		ソイルリリース性 (級)		
		第一工程処理	第二工程処理	第三工程処理	加工後	50回洗濯後	加工後	50回洗濯後	加工後	50回洗濯後	
比較例	1	なし	A	なし	70	10	2	100以上	1	1	
	2	なし	A	あり	80	45	2	5	2	1	
本発明方法		3	あり	A	あり	150	160	1	2	4-5	4
比較例	4	あり	なし	なし	155	105	100以上	100以上	4	5-4	
	5	あり	A	なし	140	115	2	100以上	4	5-4	
	6	あり	B	あり	160	130	1.5	100以上	4	5	
	7	あり	C	あり	140	115	1	100以上	4	5	
	8	あり	D	あり	120	95	5	100以上	4	5	
	9	あり	E	あり	170	115	1	100以上	4	5	
本発明方法		10	あり	F	あり	140	155	2	5	4	4
比較例	11	なし	なし	なし	10	10	100以上	100以上	1	1	

第1表より分るように本発明の方法である限り、
 本10は加工直後のみならず洗濯50回後も非常に良好な吸水性、制電性、ソイルリリース性が得られ性能の耐久性が認められた。これに対してその他の条件(比較例)では吸水性、制電性、ソイルリリース性のいずれかの性能が、もしくはその洗濯耐久性が不良であつた。

特許出願人 ユニチカ株式会社